

2017年10月31日
株式会社日立製作所

鉄鋼プラント向けにAIを活用した冷間圧延機のリアルタイムな制御技術を開発 熟練工の操作ノウハウをデジタル化し、操作性と品質の向上に貢献



冷間圧延機



株式会社日立製作所(執行役社長兼 CEO:東原 敏昭/以下、日立)は、このたび、鉄鋼プラントの鋼板を製造する冷間圧延機*1において、AI*2を活用し、リアルタイムな制御を実現する技術を開発しました。今回開発した技術は、AIの中でもディープラーニング*3を用いて独自に開発したもので、蓄積した膨大な鋼板の形状パターンや操業の実績データを機械に学習させることで、自動制御により形状(鋼板の波打ち)を補正し、鋼板の品質向上を実現するものです。本技術の導入により、熟練工の冷間圧延機の操作ノウハウをデジタル化し、制御を自動化することで、オペレーターの操作負担軽減と高品質で加工しやすい鋼板のエンドユーザーへの提供を両立することが可能となります。

従来、鋼板の製造において、鋼板の両端や中央部分が波打つ代表的な形状パターンがあり、こうした形状を補正するためには、機械による形状の自動認識・パターン制御とオペレーターの手動操作による微調整を組み合わせる必要がありました。しかし、この方法では、手動操作による細かな微調整が必要となり、オペレーターの操作負担に加え、熟練度の差によって形状にばらつきが出るなどの課題がありました。また、鋼板の形状にばらつきがあると、歩留まりの低下、鋼板の破断、装置の破損といったリスクにつながっていました。

このような背景のもと、今回日立は、ディープラーニングを用いた冷間圧延機の制御技術を開発しました。この技術は、これまで蓄積してきた膨大な鋼板の形状パターンや操業の実績データをもとに、オペレーターによる手動操作と鋼板の形状実績の関係性をディープラーニングのネットワークに学習させ、そこから自動で最適な制御動作を導出し、冷間圧延機の制御へリアルタイムに適用するものです。熟練工がもつ冷間圧延機の操作ノウハウをデジタル化することにより、これまでオペレーターの手動操作により実施していた制御を機械に学習させることができ、機械の手動操作が簡略化され、オペレーターの操作負担を軽減することができます。また、膨大な蓄積データをもとに、鋼板の形状パターンと機械の制御のさまざまな関係性を学習することで、これまで見出せなかった新たな制御方法を機械が自動で習得することが可能となります。

社会の未来を変えるアイデアがここに

Hitachi Social Innovation Forum 2017 | TOKYO

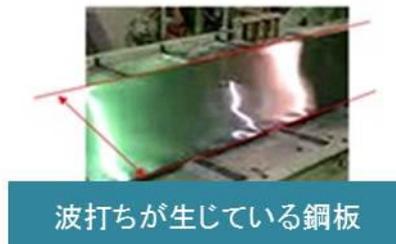
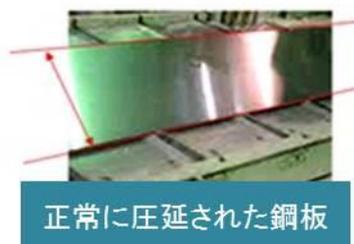
なお、今回開発した技術には、AI を活用したリアルタイムな制御技術のほかに、日立が培ってきた独自の制御技術・ノウハウも活用しています。具体的には、制御結果をフィードバックしてディープラーニングの学習効率・精度を高めていく仕組みや、制御分野で長年培ってきたノウハウにより、ディープラーニングによる異常値の出力を抑制する仕組みを備えています。これにより、本技術を運用しながら制御性能を向上させることができ、誤った制御による鋼板の破断や装置の破損といった、プラントへの悪影響を防止することも可能となります。

本技術の開発にあたっては、北京首鋼株式会社 遷安製鉄所において、2017 年 8 月より実機に本技術を適用する実証実験を開始し、本技術の有効性を確認することができました。日立は、2018 年 3 月から本技術を活用した製品を鉄鋼プラント向けに提供していく予定です。今後、日立は、本技術を活用した制御システムの製品化を推進し、IoT プラットフォーム「Lumada」のソリューションコアとして、鉄鋼プラント向けをはじめ、他産業分野における事業展開を検討していきます。

*1 冷間圧延機:コイル(ロール)状の鋼板を常温で圧下して伸ばす設備。

*2 AI:Artificial Intelligence

*3 ディープラーニング:脳の神経細胞のメカニズムを取り入れたニューラルネットワークによる機械学習手法。



正常に圧延された鋼板(写真左)と波打ちが生じている鋼板(写真右)

■「Hitachi Social Innovation Forum 2017 TOKYO」での出展

本ソリューションは、日立が 2017 年 11 月 1 日(水)～2 日(木)に、東京国際フォーラムで開催する「Hitachi Social Innovation Forum 2017 TOKYO」において、紹介いたします。

<http://hsiftokyo.hitachi/>

■本件に関するお問い合わせ先

株式会社日立製作所 産業・流通ビジネスユニット

お問い合わせフォーム

<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/it/industry/general/form.jsp>

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
